

P1.1 Experimentalphonetik • 9.11.2016 •  
Anna Ratzinger

# Perzeption, Silbenstruktur und Lautwandel





# Gliederung

- 1. Perzeption, Assimilation & Lautwandel**
- 2. Assimilation und Frikative**
- 3. Sonorität**



## Perzeption, Assimilation &

### Lautwandel

- Häufig Assimilation, wenn
  - zwei **Plosive** mit verschiedenen Artikulationsstellen aneinandergrenzen
    - Z.B. lat. nocte > ital. notte
  - auf einen **Nasal** ein **Plosiv** an einer anderen Artikulationsstelle folgt
    - Z.B. lat. primum tempus > franz. Printemps



- **Meistens passt sich bei Lautwandel, der mit Assimilation in Verbindung steht, C1 der Artikulationsstelle von C2 an (regressive Assimilation)**
- **Hypothese:** Beziehung zwischen Assimilation und Lautwandel lässt sich perzeptiv erklären



- In Studien wurde gezeigt, dass Hörer in VCCV Äußerung eher den 2. Konsonanten wahrnehmen  
-> **Cues zu C in CV sind dominanter als in VC**

**Warum?**

**1. Erklärung:**

- Die letzten cues dominieren über die vorderen



## 2. Erklärung:

- VC- und CV-Übergänge haben von Natur aus verschiedene Hinweisen auf den Ort
  - VC > Formanttransitionen
  - CV > Transitionen + burst
- Burst enthält mehr Informationen über Artikulationsort

Aber: Wird VC1C2V rückwärtsgespielt (VC2C1V), beeinflusst wieder CV das Gehörte am meisten



### 3. Erklärung:

- **Erfahrung der Hörer** entscheidend dafür, welchen Hinweisen am meisten Beachtung geschenkt wird

### Experiment:

- VCV und VC1C2V Äußerungen
- V=/a/, C1=/p,t,k,b,d,g,m,n,ŋ/, C2=/p,t,k,b,d,g/
- 3 Antwortmöglichkeiten pro Stimulus: „VC1V“, „VC2V“, „anders“ (z.B. /apka/ > „apa“, „aka“, „anders“)
- Ergebnis: In 93% der Fälle hat C2 die



- Variation entsteht laut Ohala „im Ohr des Hörers und nicht im Mund des Sprechers“  
-> **Quelle für Lautwandel ist im akustisch-auditorischen Bereich zu verorten, nicht in der Artikulation**

- Ursprung von Lautwandel liegt beim Hörer
- Lautwandel ist nicht teleologisch
- „Markedness“ oder „Vereinfachung“ können nicht erklären, warum Assimilationen meistens in regressiver Richtung stattfinden -> phonetische



**Plosiv:** hinterhalb des gebildeten Verschlusses entsteht hoher Luftdruck -> bei Verschlusslösung entweicht der Druck und erzeugt hörbare Turbulenzen (Spektrum hängt ab vom Raum vor dem Verschluss) -> burst

- **Der burst ist ein verlässlicher und robuster Hinweis für den Hörer, um die Artikulationsstelle zu bestimmen.**

**Formanttransitionen** entstehen durch Bewegung des Artikulators hin oder weg vom Verschluss (Muster wird bestimmt durch Raum hinter Verschluss)

- **Formanttransitionen eignen sich nicht so**



- **Silbentrennung: „onset first“-Prinzip**
    - Z.B. VCCCV -> so viele Cs wie möglich, (die einen erlaubten Onset darstellen) werden der 2. Silbe zugeordnet -> die restlichen Cs gehören zur 1. Silbe
  - **Silbencodas** tragen zum Gewicht der Silbe bei
    - Gewicht regelt Betonung und Akzent bei mehrsilbigen Wörtern
- **Warum sind Konsonanten im Silbenonset perzeptiv dominanter als in**



- Warum sind Konsonanten im Silbenonset  
perzeptiv dominanter als in finaler

• P-Center (perceptual centre)

= Zeitpunkt der Synchronisierung einer Silbe mit dem Metronomschlag

➤ P-Center ist nicht am akustischen Silbenonset, sondern innerhalb der Onset-Cluster-Konsonanten vor dem Vokal

Der „eigentliche“ Beginn einer Silbe befindet sich allerdings schon in der

vorangegangenen Silbe (regressive

Koartikulation)

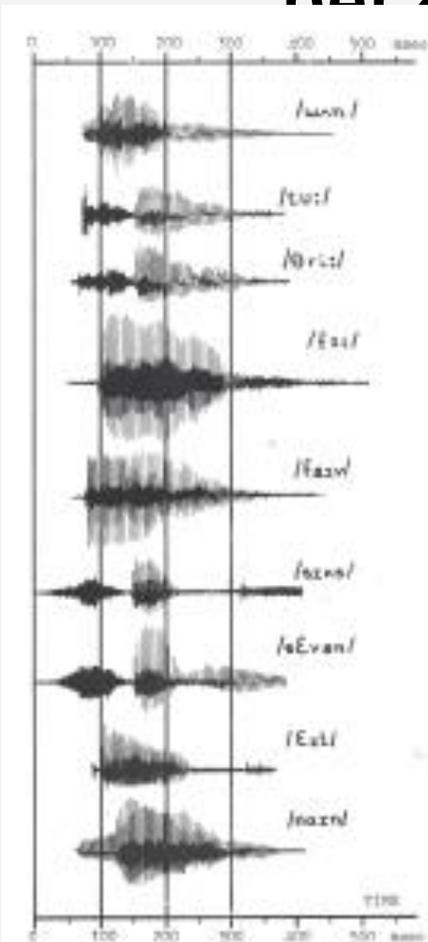


Abbildung: Morton, J., Marcus, S. & Franks, J. (1976). Perceptual centers (P-centers). Psychological Review, 83, Seite 406.



## Die salientesten akustischen Variationen in einer Silbe ereignen sich in der Nähe der CV-Grenze.

1. Obstruent verursacht abrupte Wechsel von oralem und subglottalem **Luftdruck** am Offset des Obstruenten (Verschlussbildung -> Luftdruck baut sich auf (ca. 10-15 ms) -> Verschlusslösung (<10ms))
  - Grundfrequenz ändert sich (bei Stimmhaftigkeit)
  - Burst am Offset



## 2. Häufiger regressiv als progressive Assimilation

- Vokal und Konsonant überlappen mehr in VC als in CV-Reihenfolge (Vokal durch Verschluss gedämpft)
- Vokal stärker hörbar durch folgenden Konsonanten beeinflusst als Konsonant von darauffolgendem Vokal
- **VC weniger salient als CV**
- **VC1C2V Lautwandel: C1 ohne Verschlusslösung -> gleicht sich C2 an**



## Assimilation und Frikative

- Apikale Laute wie /p,t,k,n/ sind sehr anfällig für Assimilation im Deutschen, wenn ein Plosiv folgt:
    - Z.B. an**n**bringen -> /**m****b**/, an**n**geben -> /**n****g**/
  - Apikale Laute bleiben nach labialen oder dorsalen Lauten apikal:
    - Z.B. ab**n**ehmen -> /**p****n**/, zurück**n**ehmen -> /**k****n**/
  - Frikative assimilieren kaum:
    - Z.B. Aus**f**ahrt -> /**s****f**/
- Weshalb assimilieren Frikative im Vergleich zu Nasalen kaum?



## Experiment:

- **Material:** nonsense Namen

	Nasal	Plosiv	Frikativ	Vokal
labial	Shanim Perry	Shanip Perry	Shanif Perry	Anna Perry
alveolar	Shanin Terry	Shanit Terry	Shanis Terry	Anna Terry
posterior	Shaning Kerry	Shanick Kerry	Shanish Kerry	Anna Kerry

- Kombination von nonsense Namen mit Zweitnamen nach Vokal
- **Task:** Den ersten Namen identifizieren
- **Ergebnis:** Hörer erkannten am schlechtesten Nasale und Plosive, aber am besten Frikative



## Weshalb sind Frikative resistent gegenüber Assimilation?

- **Perzeptueller Unterschied** zwischen Nasalen und Plosiven im Vergleich zu Frikativen
- Frikative (v.a. Sibilanten /s,ʃ/) sind **perzeptiv salienter** als Nasale oder Plosive und lassen sich deshalb von Assimilation kaum beeinflussen



## Sonorität

- **Phonotaktische Beschränkungen:** mögliche Kombination von Konsonanten und Vokalen innerhalb von Silben
- Phonotaktische Beschränkungen sind **sprachabhängig**

- **Most sonorous (Weakest consonantality)** ↑
  - low (open) vowels
  - mid vowels
  - high (close) vowels/glides
  - flaps
  - laterals
  - nasals
  - voiced fricatives
  - voiceless fricatives
  - voiced plosives
  - voiceless plosives
  - complex plosives ↓
  - **Least sonorous (Strongest consonantality)**
- phonotaktische



- Der Silbenaufbau folgt häufig dem **Sonoritätsprinzip**: Sonorität steigt zum Silbengipfel hin und fällt danach wieder ab
- Für Ohala ist Sonoritätshierarchie nur Tendenz, da
  1. **Problem**: Parameter (Sonorität, Energie, Öffnungsgrad), die Hierarchie aufbauen, können nicht empirisch nachgewiesen werden; auch Silbe nicht empirisch nachweisbar
  2. **Problem**: vernachlässigte Phonotaktik, d.h. es existieren Kombinationen, die nicht nur mit Sonorität erklärt werden können (oft



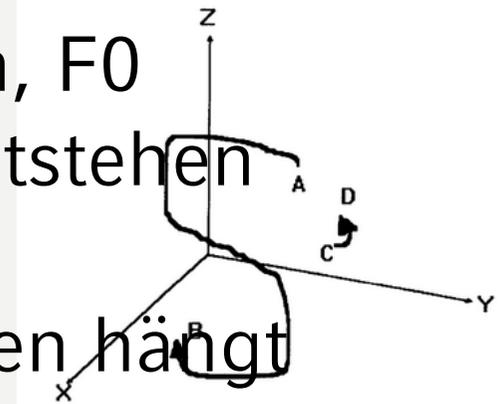
## Ohala entwirft zwei Gegenvorschläge zur Sonoritätshierarchie:

### 1. Vorschlag:

- Mehrere kontinuierliche, messbare akustische Parameter festlegen:

Amplitude, Periodizität, Spektrum,  $F_0$

- Beachten von **Modulationen** = entstehen durch Verknüpfung der Laute
- Güte der akustischen Modulationen hängt von Länge der Kurve ab, die sie durch den akustischen Raum der Parameter zurücklegt (besser je länger der Weg)





## 2. Vorschlag:

- Merkmale, die Laute unterscheiden könnten nach **Robustheit** bewertet werden
- **Kontinuum** robust → nicht-robust (ähnlich SH)
- **Robust** = Merkmale, die schnell (40-50ms) erkannt werden (z.B. Stimmhaftigkeit)
- **Nich-robust** = Merkmale, die nur in langem Zeitfenster erkannt werden (z.B. Aspiration, Labialisierung, Glottalisierung)



## Quellen

Hura, S. L., Lindblom, B., & Diehl, R. L. (1992). On the role of perception in shaping phonological assimilation rules. *Language and Speech*, 35(1-2), 59-72.

Kawasaki-Fukumori, J. J. O. H. (1997). Alternatives to the sonority hierarchy for explaining segmental sequential constraints. *Language and its ecology: Essays in memory of Einar Haugen*, 100, 343.

Ohala, J. J., & Kawasaki, H. (1984). Prosodic phonology and phonetics. *Phonology*, 1, 113-127.

Ohala, J. J. (1990). The phonetics and phonology of aspects of assimilation. *Papers in laboratory phonology*, 1, 258-275.